

人工血管吻合部動脈瘤の発生に関する臨床的実験的研究

著者	佐々木 久雄
号	976
発行年	1977
URL	http://hdl.handle.net/10097/19256

氏 名（本籍） さ さ き ひさ お
佐 々 木 久 雄

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 9 7 6 号

学位授与年月日 昭 和 5 2 年 2 月 2 3 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 2 項該当

最 終 学 歴 昭和 4 3 年 3 月

東北大学医学部医学科卒業

学 位 論 文 題 目 人工血管吻合部動脈瘤の発生に関する臨床的実験的
研究

（主 査）

論文審査委員 教授 葛 西 森 夫 教授 河 本 和 友

教授 佐 藤 寿 雄

論 文 内 容 要 旨

人工血管移植に関連して、すでに、人工血管の長期生着が期待される時間を経過した後に発生する人工血管吻合部破裂は通常、仮性動脈瘤を形成することから吻合部動脈瘤として注目されている。吻合部動脈瘤は人工血管移植例の5～10%に発生し、その発生は、移植血管の脱落を意味する。そればかりでなく、大動脈における吻合部動脈瘤の発生は死の転帰をたどる場合もあり、人工血管移植の重大な晩期合併症と考えられている。吻合部動脈瘤の原因については、感染、縫合糸の劣化、人工血管、動脈硬化症、高血圧症などが論じられているが、未だ明確ではない。人工血管吻合部動脈瘤の発生原因を知り、その予防対策をたてる目的で、臨床例の検討、病理組織学的検討、更に実験的に研究した。

I 吻合部動脈瘤の臨床的、病理組織学的検討

1) 対象及び方法；1966年3月より1976年2月迄に経験した人工血管吻合部動脈瘤症例は11症例で、発生した吻合部動脈瘤は14例であった。この14例の動脈瘤につき、人工血管吻合部動脈瘤の発生因子を検討した。また病理組織学的に、人工血管に対する器質化、人工血管に対する組織反応、宿主動脈の構造の変化、縫合糸の変化について観察した。

2) 結果；基礎疾患；14例中9例が動脈硬化症であった。人工血管の種類；平織りテフロン管に4例発生していたが、あや織りダクロン管にも3例発生していた。縫合糸の種類；生体中で抗張力の低下する絹糸に8例発生したが、抗張力が低下しない人工合成繊維にも5例、発生した。移植部位；関節にまたがって移植されていた人工血管は14例中12例で、関節運動に関係なく発生した動脈瘤は2例のみであった。感染；1例のみであった。血圧；検索出来た12例中9例は正常血圧であった。血中コレステロール値；平均 $178 \pm 32 \text{ mg/dl}$ 。CRP；陽性3例、陰性5例、不明6例であった。人工血管の器質化；検索出来た11例中良好なもの5例、不良なもの6例であった。人工血管に対する組織反応；組織反応は巨細胞の発生として観察された。巨細胞は検索出来た10例中8例に発生し、テフロン管にも、ダクロン管にも発生した。縫合糸の変化；正常な状態で人工血管側についていたもの2例と、断裂したもの1例が確認された。宿主動脈瘤の構造の変化；動脈壁の病的変性、一部欠損等、動脈壁の脆弱性を示したものは、検索出来た7例中6例に認められた。

II 血管吻合部強度に関する実験的研究

1) 実験目的、方法；血管吻合部を構成する、動脈、縫合糸、人工血管の吻合部治癒に果たす役

割を知るために、自家製抗張力測定装置を用いて実験的に血管吻合部の抗張力を測定した。吻合部の強度を、個体差を除くために、正常動脈の抗張力に対する吻合部抗張力の百分率として表現した。

2) 実験結果; 実験(A); 縫合糸の血管吻合部強度に及ぼす影響 — ドンリュウラット92匹を用いて、ラットの腹部大動脈に縫合糸として、絹糸(42匹)、ナイロン糸(25匹)、テフデック糸(25匹)、を用いて血管吻合部を作成し、経時的に血管吻合部の強度を測定した。その結果、ナイロン糸、テフデック糸では15日以降、血管吻合部強度が一定化したのに対し、絹糸では30日以降ようやく強度が一定化した。尚、本実験中、吻合部動脈瘤が7例発生した。その原因は、縫合糸のしめすぎによる動脈壁の障害であったと考えられた。実験(B); 高コレステロール血症の血管吻合部強度に及ぼす影響 — 家兎24頭を用い、このうち11頭にコレステロール食を投与し、実験的に動脈硬化症を作成した。家兎の腹部大動脈に血管吻合部を作成し、15日間経過した後、コレステロール負荷群と正常食群の血管吻合部強度を測定した。その結果、正常食群の血管吻合部の強度89%に対し、コレステロール食負荷群の吻合部強度は82%で、有意の差はみられなかった。実験(C); 動脈外膜損傷の血管吻合部強度に及ぼす影響 — 実験(B)で用いた家兎の右総頸動脈に血管吻合部を作成し、外膜を剥離したのち血管吻合したものを外膜欠損群とし、外膜を保存して血管吻合したものを外膜保存群とした。(外膜欠損群; 14頭、外膜保存群10頭)15日間経過した後、吻合部の強度を測定した結果、外膜保存群の血管吻合部強度119.5%であったのに対し、外膜欠損群の吻合部強度は63%であった。有意の差で、外膜欠損群の吻合部強度は減じていた。実験(D); 人工血管器質化の吻合部強度に果す役割 — 雑種成犬29頭を用い、腹部大動脈に中枢側吻合部は非吸収性縫合糸(テフデック)、末梢側吻合部は吸収性縫合糸(Poly Glycolic Acid suture, PGA,)を用いて人工血管を移植した。経時的にテフデック吻合とPGA吻合部の強度を測定した結果、PGA吻合部の強度は、10日迄テフデック吻合部の強度と同程度の値であったが、縫合糸PGAの抗張力が消失する30日以降は、テフデック吻合部の強度の2/3に低下した。なお、本実験の全経過中(60日間)、吻合部破裂は、1例も認められなかった。

Ⅲ 結 論

1) 吻合部動脈瘤の発生因子には(A)主として関節運動による吻合部への外力、(B)主として宿主動脈の脆弱化による縫合線の抗張力の低下、(C)人工血管の器質化不良、が重要因子として挙げられた。2) 吻合部動脈瘤の発生には、縫合線の抗張力の低下と人工血管の器質化不全とが共存している可能性が高い。3) 吻合部動脈瘤の発生予防には、更に器質化のよい人工血管の開発が望まれる。

審 査 結 果 の 要 旨

腹部大動脈瘤，末梢動脈瘤，閉塞性動脈硬化症，腎血管性高血圧症をはじめとして，人工血管移植術を行う症例が多い。しかし，吻合部治癒機転が完成したと考えられる時期以後に，吻合部動脈瘤の形成という重篤な合併症に遭遇することがある。従来この吻合部動脈瘤の発生原因に対しては，系統的な研究がなされておらず，発生原因の究明と防止法の確立が望まれて来た。本研究は，吻合部動脈瘤の発生原因を臨床的実験的に解明しようとしたものである。

臨床的，病理組織学的に自験 14 例の吻合部動脈瘤について，使用人工血管の材料，織り方，縫合糸，感染の有無，移植部位（関節にまたがるかどうか），血圧，コレステロール，病理組織等の面より解析を加えている。巨細胞の発生を重視しているようである。

実験的には，ラット，家兎，雑種成犬の腹部大動脈瘤を用いて，種々の吻合を作成し，吻合部強度を経時的に測定している。興味あることは，ラットで吻合部動脈瘤の発生が認められたことである。

家兎における実験で，コレステロール負荷群と正常食群の間で吻合部強度上有意の差が認められなかったとしている。病理組織学的に，コレステロール負荷の大動脈壁の変化は，内膜にのみ限局し，中膜に変化が及んでいないことに注目する必要がある。臨床的に認められるように，中膜にも動脈硬化性病変の及ぶより高度な動脈硬化を作成すれば，異った結果が得られたものと思われる。しかし，外膜損傷群で，吻合部強度が著明に低下しているのは，临床上重要な示唆を与えるものと高く評価する。

吻合部強度は，縦軸方向の強度のみ測定し，円周方向の強度が測定されていない点は指摘されるが，同一標本で両者同時に検索し，しかも病理組織もみるという点になると技術的に困難と思われる。

臨床的検討と実験的検討の結果が，必ずしも結びつかない点もあるが，特に実験的研究が理づめで段階的に行われており，類似の研究が殆んどないことと相俟って，人工血管移植に関しては，幾多の重要な点を指摘し，血行再建術と新しい人工血管の開発発展に寄与するところ大で，学位授与に値する。